

Otvorená veda a funkcie informačnej vedy

Open Science and Information Science Functions

Jela Steinerová

jela.steinerova@uniba.sk

Miriam Ondrišová

miriam.ondrisova@uniba.sk

Katarína Buzová

katarina.buzova@gmail.com

Abstrakt

Otvorená veda predstavuje novšiu koncepciu vedeckého výskumu a komunikácie s približovaním výstupov širšej verejnosti. Definujú sa princípy otvorenej vedy v súvislosti s hnutím otvoreného prístupu (OA) k publikáciám a dátam. Predstavuje sa prínos informačnej vedy k budovaniu otvorenej vedy pri hľadaní novších modelov vedeckej komunikácie v digitálnom prostredí. Identifikuje sa trend informetrie pri alternatívnych spôsoboch hodnotenia výstupov vedy v digitálnom prostredí (altmetrika). Analyzujú sa prínosy a príklady sociálnych sietí pre kolaboráciu vedcov v rôznych odboroch. Zdôrazňuje sa význam výskumnej etiky v nadväznosti na informačnú etiku. Prezentujú sa niektoré výsledky vlastných výskumov (informačná ekológia, doktorandi) a dizertačných prác zameraných na publikovanie a hodnotenie vedy. Informačná veda môže podporiť formovanie informačného prostredia otvorenej vedy pri spracovaní stratégií vedy, manažmente dát a publikácií v repozitároch, podpore kolaborácie vo vedeckých digitálnych knižniciach a informetrických analýzach, popularizácii vedy a nových modeloch informačných procesov a interakcií vo vede.

Abstract

Open science represents a new concept of scientific research and communication linking its outputs with wider public. Principles of open science are identified in contexts of open access publishing and OA movement regarding documents and data. We analyze the contribution of information science to building open science in looking for new models of scholarly communication in digital environment. The trend of informetrics at alternative modes of assessment of research results in digital environment is identified (altmetrics). Benefits and examples of social networks for collaboration of scholars in different disciplines are analyzed. We emphasize the significance of research ethics and contexts of information ethics. Selected results of our projects (information ecology, doctoral students) are mentioned including several PhD. theses on publishing and evaluation of science. Information science can support shaping of the information environment of open science in development of science strategies, data management and publications in repositories, in support of collaboration in scientific digital libraries, informetric analyses, popularization of science and new models of information processes and interactions in science.

Kľúčové slová: otvorená veda, OA hnutie, vedecké publikovanie, sociálne siete vedcov, altmetrika, manažment dát
Keywords: open science, OA movement, scholarly publishing, social networks of scientists, altmetrics, data curation

Úvod

V tomto príspevku prezentujeme novšie aspekty vedeckej komunikácie, ktoré súvisia nielen so systémom podpory vedy a vedeckého výskumu, ale aj s výzvami v samotnom procese výskumu, komunikácie vedeckých informácií a v životnom cykle informácií a dát. Veľké zmeny zasahujú základné entity ako vedecký časopis (publikáciu), vedca (autora), knižnicu (akademickú) či inštitucionálne súčasti (napr. oddelenia výskumu, strategické plány univerzít). Vznikajú nové entity, ako napríklad inštitucionálny digitálny repozitár, ktoré sa stávajú srdcom registrácie výstupov výskumu vo forme publikácií či dát. Na tieto výzvy reaguje mnoho profesionálnych, informačných aj knižničných služieb, ale aj celé univerzity pri spracovaní svojich informačných stratégií.

V jednotlivých častiach identifikujeme otvorenú vedu v kontexte hnutia open access (OA), analyzujeme prínos informačnej vedy a vybrané modely vedeckej komunikácie, predstavujeme príklady z výskumov informačného správania vedcov, vlastného výskumu informačnej ekológie a aktuálnych výskumov z dizertačných prác. Poukazujeme na novšie úlohy akademických knižníc a informačných profesionálov pri manažmente výskumných dát. Naznačujeme aktuálne oblasti využívania sociálnych sietí vedcami, alternatívne spôsoby hodnotenia vedy a merania výstupov, ale aj otázky etiky výskumu.

Otvorená veda je koncept, ktorý otvára celý doteraz uzavretý proces vedeckej komunikácie smerom k transparentnej práci s dátami a publikáciami práve v elektronickom prostredí. Vedecký výskum sa približuje širším vrstvám obyvateľstva, hľadajú sa nielen nové ekonomické modely publikovania a distribúcie výstupov vedeckého výskumu, ale aj inovácie celého výskumného procesu. Informačná veda tu má nezastupiteľnú úlohu pri podpore vedeckej komunikácie v celom cykle – od vzniku až po publikovanie a distribuovanie výstupov a ekologické opätovné využitie dát a znalostí. Logika otvorenej vedy zdôrazňuje využitie verejných zdrojov v prepojení so súkromnými zdrojmi pri komunikovaní a vytváraní vedeckých znalostí. Otvorenosť vedy súvisí s tým, že výstupy vedeckého výskumu by nemali byť dostupné len v úzkom rámci komerčných firiem či riadiť sa pravidlami trhu. Sociológovia vedy (napr. Robert Merton) už dávnejšie zdôrazňujú princípy vedy ako budovanie komunity, univerzalizmus, objektivnosť, originalnosť a skepticizmus. Akumulácia vedeckého poznania sa chápe ako sociálny proces kooperácie s určitým stupňom demokratickej otvorenosti pre všetkých, ktorí majú určité kompetencie zúčastniť sa na takejto práci. K otvorenosti vedy patrí aj snaha zabezpečiť maximálnu transparentnosť pri osvetľovaní postupov, výsledkov a metód, pričom výsledky a výstupy majú byť verifikované (skepticizmus) a hodnotené expertmi („peer reviewed“) z hľadiska originalnosti (David, 2003, 2001). Tradičný model trojitej závitnice (univerzity – priemysel – vláda) sa prepracúva do novších súvislostí a teórií inovácií, znalostí a hodnoty informácií v sieťach a médiách (Leydesdorff, 2010, 397).

1 Otvorená veda, otvorený prístup (OA), otvorené publikovanie

Detailnejšie sa otvorenou vedou zaoberajú aj autori z oblastí zameraných na OA iniciatívy. V duchu otvorenej spoločnosti podľa K. Poppera sa uvažuje aj o vedeckej činnosti a dostupnosti jej výsledkov pre všetkých občanov v demokratickej spoločnosti. Napr. Gezelter (2009) tvrdí, že pre vedeckého pracovníka platia také princípy práce, ako publikovanie a transparentné osvetľovanie svojej činnosti. Otvorená veda je potom transparentná v metodológii (získavanie dát, pozorovanie, experimentovanie), jej výsledky sú dostupné pre verejnosť a vedecké dáta možno viacnásobne ekologicky využiť. Aj samotná vedecká komunikácia je transparentná a verejne dostupná a efektívne využíva webové nástroje na výskum a vedeckú spoluprácu. Princíp verifikovateľnosti v praxi znamená, že vedci sprístupňujú aj postupy, dáta a programové kódy („open source“) s tým, že experiment aj vývoj je možné zopakovať v iných podmienkach či verifikovať a znovu použiť inými vedcami. V inom type výskumu to znamená publikovať podrobne svoju metodológiu, ktorú môžu využiť aj ostatní vedci v iných súvislostiach. Bibliometrické analýzy dokazujú, že najcitovanejšími publikáciami sú práve články predstavujúce metodológiu a metódy (Steinová, 2014a). Všeobecne možno povedať, že otvorená veda znamená hnutie transparentného prístupu k dátam, metodológiám, výstupom (publikovaným) aj komunikácii a kolaborácii. Tieto otvorené princípy sú v záujme spoločenského rozvoja poznania, najmä kumulácie a objektívnosti vedeckého poznania, ktoré už dávnejšie zabezpečujú aj informačné a knižničné služby a inštitúcie.

Princípy otvorenej vedy na strategickej úrovni rozpracovali napríklad vo Fínsku v dokumente Open Science and Research (2014). Obsahujú otvorenosť pre aktérov, vytváranie nových príležitostí pre výskumníkov, manažérov aj verejnosť. Veda môže byť demokratická, podporuje otvorenosť kvalitného výskumu, otvorenosť prístupu k dátam. Otvorenosť vedy možno interpretovať na dvoch úrovniach. Vnútorňa úroveň znamená prínos nových nápadov do vedeckého procesu a vonkajšia úroveň predstavuje možnosť využiť existujúce nápady v nových kontextoch.

Na druhej strane je však celá sústava demotivačných faktorov pre vedcov pri zdieľaní výsledkov či postupov, pretože si konkurujú s kolegami vo výsledkoch, prvenstve, získavaní financií (grantov), reputácii (meranej zväčša prostredníctvom kvantitatívnych bibliometrických ukazovateľov citácií, ako napr. impakt faktory, h-index (tzv. Hirschov index) ai.). V elektronickom prostredí možno sledovať počty prezretí, „stiahnutí“ či študentov formulujúcich ich vedeckú školu. Do hry vstupujú aj aspekty podmienok vedeckej práce, v rámci určeného času, financií a zdrojov na realizáciu výskumu, ktoré sú často výnimočnou motiváciou pre samotných vedcov. Pri hľadaní nových modelov publikovania práve v elektronickom prostredí tu možno tiež uvažovať o probléme autorského práva vo vedeckej komunikácii, ktoré často nie je celkom transparentné v podmienkach vedeckých inštitúcií. Otvorená veda sa tak vo svojich princípoch dostáva do určitého kontrastu s finančnými možnosťami a podmienkami formovania vedeckej práce. Problémom je motivácia vedcov a ich kompenzácia na fungovanie v rámci otvorenosti vedeckej komunikácie. Tieto motivačné faktory v súčasnosti možno charakterizovať skôr princípom „zatvorenej“ vedy.

1.1 OA iniciatíva a otvorené publikovanie

Open Access (OA) iniciatíva vznikla ako hnutie a deklarácia zainteresovaných aktérov pri sprístupňovaní vedeckej literatúry v elektronickom prostredí (tzv. Budapeštianska iniciatíva OA, BOAIS z roku 2002). Po desiatich rokoch bola táto deklarácia aktualizovaná a prináša 10 odporúčaní pre stratégie a univerzity pri publikovaní a komunikovaní vedeckých publikácií v elektronickom prostredí (the Budapest Open Access Initiative) (BOAI, 2012)¹. OA k vedeckej recenzovanej literatúre je definovaný ako voľný prístup k nej cez verejný internet umožňujúci používateľom čítať, sťahovať, kopírovať, tlačiť, vyhľadávať, prepájať plné texty článkov, indexovať ich, spracúvať dáta programovými systémami, využívať ich na zákonné účely bez finančných, právnych či technických bariér (s prihliadnutím na autorské práva) (BOAI, 2012). Univerzitám sa odporúča budovať stratégie a spolupracovať s vydavateľmi, budovať OA repozitáre, infraštruktúru a licenčnú politiku pri ekologickom využívaní elektronických zdrojov. U nás je koordinačným orgánom CVTI SR (Žitňanská et al., 2013).

Z hľadiska otvoreného prístupu k publikovaniu treba zdôrazniť, že lídrmi v tejto oblasti sú veľkí západní producenti vydávajúci publikácie v USA, UK, Nemecku či Holandsku. Niektoré výskumy Thomson Reuters či Scopus (Elsevier) naznačujú, že vedecká komunikácia je koncentrovaná práve v tejto geografickej oblasti a že časopisy s najvyšším impakt faktorom sa koncentrujú práve v týchto krajinách (Björk, Solomon, 2012). Na druhej strane najvýznamnejšie impulzy na OA publikovanie prichádzajú práve z menej rozvinutých krajín, najmä Latinskej Ameriky, Ázie, Afriky, východnej Európy s cieľom preklenúť určitú intelektuálnu priepasť. Tiež sa tu koncentruje najviac používateľov OA časopisov.

Rozdiely v OA sa objavujú aj medzi jednotlivými vednými odbormi. Napríklad spoločenské vedy využívajú menej OA časopisy ako prírodné vedy, medicína a technické vedy (podľa výskumu Scopus, Miguel et al., 2011). Avšak v Latinskej Amerike sa výskumníci snažia preniknúť k širšiemu medzinárodnému publiku, publikujú v angličtine a väčšina časopisov v spoločenských vedách publikuje na princípe OA, vzniká veľké množstvo lokálnych kvalitných OA časopisov. Iné výskumy zas zisťujú, že publikovanie v OA časopisoch vo veľkej miere zvyšuje citovanosť autorov (Björk, Solomon, 2012), týka sa to však najmä publikácií v anglickom jazyku a v prírodných vedách.

Open access a otvorená veda získali podporu aj na úrovni Európskej komisie. Väčšina producentov vedeckých časopisov v Európe aj v programe Horizont 2020 (2014 – 2020) má publikovať v režime otvoreného prístupu. Napríklad podľa novšieho prieskumu až 50 % príspevkov v časopisoch by malo byť dostupných zadarmo, najmä v takých krajinách ako Brazília, Švajčiarsko, Holandsko, UK, Slovinsko a v takých odboroch ako biomedicína, biológia, matematika a štatistika (Archambault et al., 2013). Otvorený prístup vo východnej Európe zosumarizovala napr. Kuchma (2011).

V hnutí OA publikovania v súčasnosti informačná veda rozlišuje tri cesty. 1. Zlatá OA cesta znamená publikovanie v takých časopisoch, kde sa nevyžadujú platby od čitateľov alebo inštitúcií za prístup, celý obsah sa sprístupňuje bez embarga zadarmo. 2. Zelená OA cesta znamená, že autori si sami archivujú svoje publikácie v repozitároch (príspevky prijaté do akade-

¹ <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>

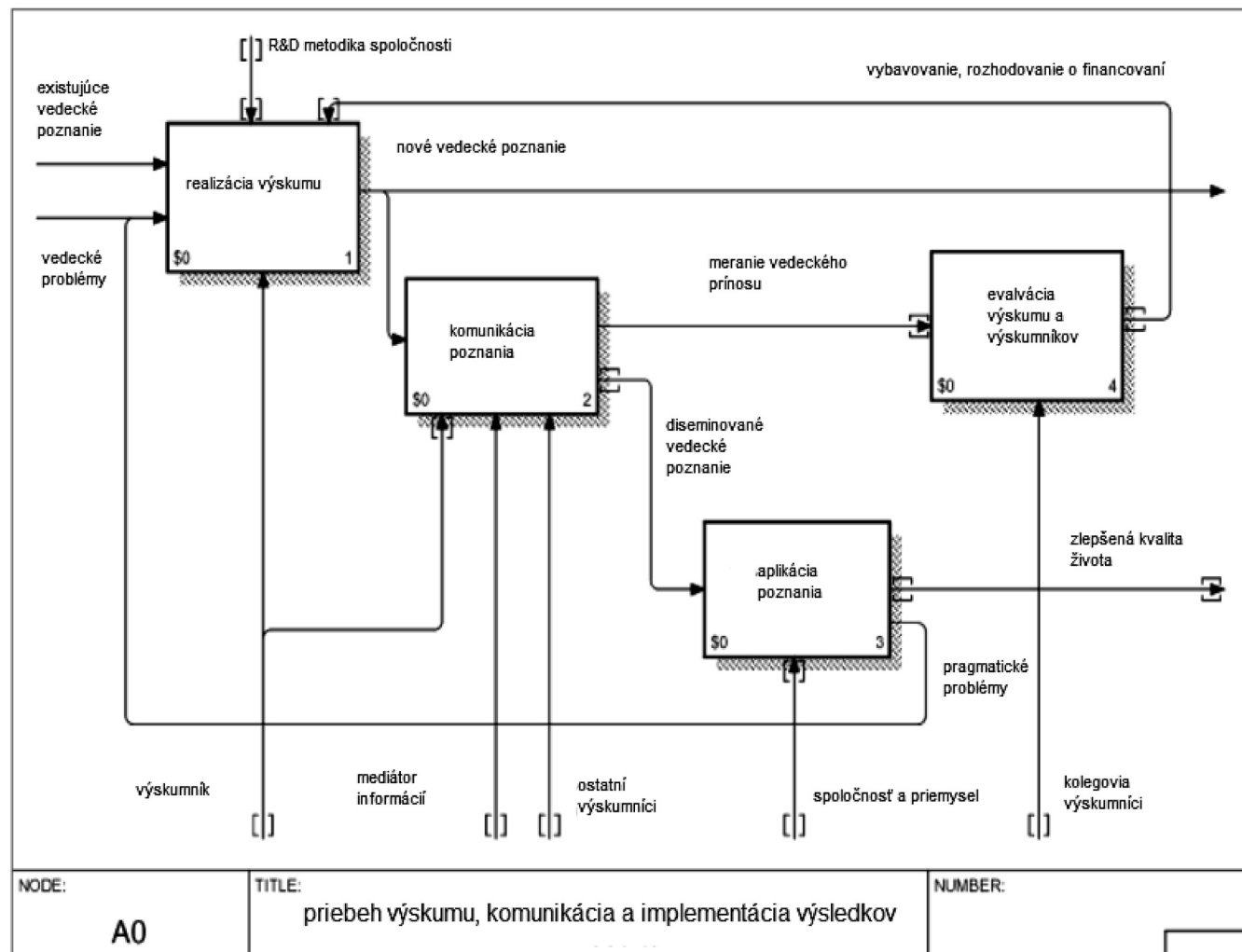
mických časopisov v súlade s recenzovaním kolegami/expertmi z odboru). 3. Hybridná OA cesta je novším trendom, keď autori platia za publikovanie, aby boli príspevky dostupné v OA repozitároch alebo OA časopisoch. Hybridné OA časopisy sprístupňujú zlatou cestou len tie články, za ktoré autori (alebo ich inštitúcie či sponzori) zaplatili poplatok. V niektorých prípadoch sa takéto články uvoľňujú až po uplynutí určitého obdobia embarga, preto sa tento typ sprístupnenia nazýva oneskorený OA. Niekedy editori sprístupňujú určité články zadarmo na určitý čas kvôli propagácii. To sa nazýva časovo obmedzený OA a komplikuje situáciu pri snahách o meranie účinkov OA (Archambault E. et al., 2013). V praxi sa zjednodušene vysvetľuje zelená cesta ako orientácia na OA cez repozitáre a zlatá cesta ako orientácia na OA cez online časopisy. Kritické názory naznačujú, že OA mení skôr nástroje ako samotnú podstatu vedeckej komunikácie.

2 Prínos informačnej vedy k otvorenej vede

2.1 Analýza vybraných novších modelov vedeckej komunikácie

Informačná veda modeluje vedeckú komunikáciu už viac ako 60 rokov (Šušol, 2003). Mnohí autori začali intenzívne diskutovať o nových modeloch práve v oblasti vedeckého publikovania a v širšom rámci vedeckej komunikácie v elektronickom prostredí (Borgman, 2007, 2012; Ni, Sugimoto, 2011 ai.). Novšie modely prinášajú aj novšie interpretácie a inšpirácie pre stratégie a prax vedeckého výskumu.

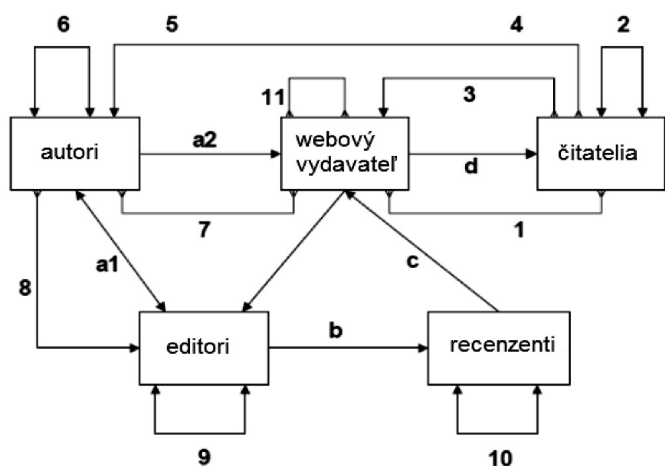
Zaujímavý model vedeckej komunikácie prináša napríklad Björk (Björk, 2005). Modeluje neformálnu aj formálnu komunikáciu s dôrazom na publikovanie recenzovaných článkov v časopisoch. V sérii diagramov zobrazuje životný cyklus vedeckej komunikácie a vedeckú komunikáciu interpretuje ako globálny informačný systém. Pritom ide nielen o podporu transakcií s informáciami, ale aj o širšie zabezpečovanie funkcií registrácie výsledkov (publikácií, dát), komunikácie, podpory projektov a grantov, podpory publikovania, recenzovania či zdieľania znalostí až po manažment dát, spracovanie článkov, zabezpečovanie prístupu či vyhľadávanie informácií, správu a integrovanie metadát, archiváciu výsledkov (publikácií, dát, komunikácie). Tak vznikajú informačné a komunikačné systémy, digitálne knižnice či kolaboratóriá pre vedu aj o vede.



Obr. 1 Realizácia a komunikácia vedeckého poznania (Björk, 2005)

Demokratické informačné toky vo vedeckej komunikácii s dôrazom na vedecké publikovanie predstavili napr. Brian Whitworth a Rob Friedman (2009). Oproti „feudálnemu“ systému výmeny znalostí sa stavia novšia online vedecká komunikácia obsahujúca viacerých akademických aktérov. Editori a recenzenti sa stávajú skôr sprievodcami ako selektormi zdrojov. Vedecká komunikácia sa odohráva v zložitom sociotechnickom systéme s bohatými informačnými interakciami. Zaujímavé na tomto modeli (obr. 2) je, že navrhuje prepojenie tradícií tlačených kvalitných časopisov s online interakciami vedcov pri výmene znalostí. Navrhuje sa sieť online interakcií zabezpečujúcich demokratický tok informácií vo vedeckej komunikácii, ako aj sledovanie návrhov príspevkov, recenzovanie či práca s dátovými zdrojmi. Sociotechnické systémy v akademickom prostredí zabezpečujú vývoj inovácií, efektívne rozširovanie poznatkov, demokratickú participáciu, zabezpečovanie kvality výskumu, zabezpečovanie autorstva. Základom sú inštitucionálne repozitáre elektronických publikácií a dát.

Najvýraznejším prejavom sociotechnických systémov aplikovaných vo vede sú elektronické časopisy, ktoré zabezpečujú tvorbu a komunikáciu poznania prostredníctvom progresívnych technológií. Tieto funkcie zabezpečujú aj novšie technologické komunikačné nástroje ako napríklad wiki, blogy, kolaboratória a online inštitucionálne repozitáre. Funkcie informačnej vedy a praxe sa v tomto kontexte orientujú na strategické modelovanie, zabezpečovanie prístupu, registráciu výsledkov, anonymné recenzovanie, ale aj interaktívne hodnotenie čitateľmi (počet prezretí, čítaní ap.) a komunitnú participáciu. K ďalším funkciám patria napríklad odporúčania, audits, zdieľanie zdrojových dát, prepojenia, štatistiky výkonov, komentáre, kontrolu kvality (reputácia), filtrovanie, kontrolu verzií, sociálne záložky či sociálne sieťovanie.



Obr. 2 Demokratické informačné toky vo vedeckej komunikácii (Whitworth, Friedman 2009)

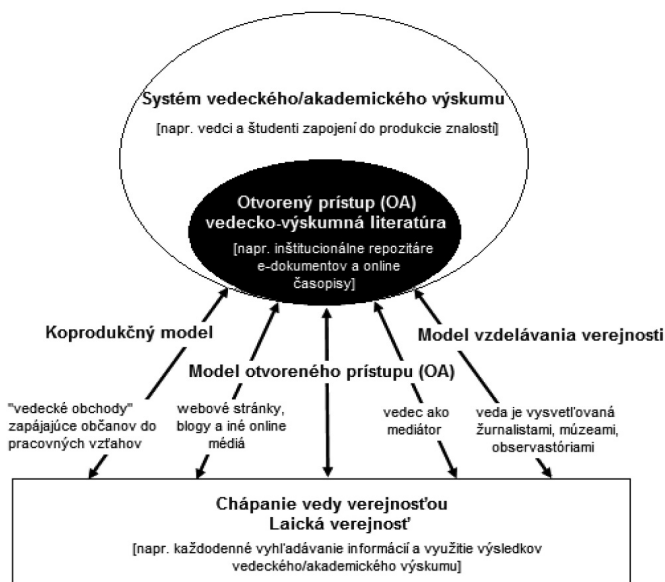
V modeli na obr. 2 sa opisujú zložité vzťahy medzi autormi, čitateľmi, recenzentmi, editormi a webovými producentmi. Viacnásobné vzťahy naznačujú širšiu otvorenosť jednotlivých interakcií ako princíp otvorenej vedy. Otvorená veda vlastne posilňuje a zverejňuje komunikačné vzťahy medzi aktérmi, objektmi a metódami výskumu. Všeobecnejšie princípy zdôrazňujú transparentnosť, informačné práva, online slobodu, ale aj pravidlá a poriadok či zabezpečenie súkromia.

Novšie modely práce s dátami predstavuje aj Borgmanová (Borgman, 2012). Záplava „veľkých dát“ a nevyhnutnosť ich manažmentu predstavuje tzv. 4. paradigmu rozvoja vedy, hoci veľké očakávania pri ich viacnásobnom využívaní a zdieľaní sa zatiaľ nespĺnili. V novších modeloch sa prezentujú rôzne typy dát (napr. empirický, teoretický výskum), rôzne procesy ich spracovania a rôzne argumenty na ich zdieľanie (napr. tvorcovia, producenti, používatelia). Funkcie ich zdieľania súvisia s ich reprodukciou vo výskumoch, vynáraním nových výskumných otázok, inováciami aj financovaním projektov.

Okrem toho je výzvou informačnej vedy aj prepájanie vedeckej komunikácie s propagáciou vedy práve prostredníctvom OA literatúry. Túto tému podrobnejšie rozpracovala A. Zuccala (2009). Zdôrazňuje sa otázka „prekladu“ vedeckých výsledkov do bežného jazyka v kontexte otvorenej vedy. Novší OA model je znázornený na obr. 3 (Zuccala, 2009, 378). Naznačuje význam väzieb medzi vedeckým a výskumným systémom a verejnosťou sprostredkovaný práve OA prístupom k vedeckej literatúre s významnou úlohou knižníc a iných informačných inštitúcií a profesií.

2.2 Vybrané príklady projektov a nástrojov na podporu otvorenej vedy

Mnoho príkladov projektov ako súčasť otvorenej vedy sa týka najmä OA elektronických časopisov a budovania informačných systémov o vede a pre vedu. Napríklad projekt OPENAIRE a Open Research Data Pilot ako súčasť programu Horizon 2020² s možnosťou využiť nástroj Zenodo na budovanie repozitára alebo projekt Pasteur4OA³ (Open Access Policy Alignment Strategies for European Union Research) obsahujúci registráciu týchto stratégií v krajinách Európy aj so zaujímavými prípadovými štúdiami. Zaujímavé národné príklady predstavujú stratégie Írska, UK, Maďarska, Nórska, Fínska či Portugalska. Cieľom takýchto projektov podporovaných Európskou komisiou je vytvoriť určitý harmonický ekosystém tvorby, správy a využívania dát, publikácií a vý-



Obr. 3 Vzťah medzi systémom vedeckého výskumu a chápaním vedy verejnosťou (Zuccala, 2009, 378)

² <https://www.openaire.eu/>

³ <http://pasteur4OA>

stupov z verejne podporovaného vedeckého výskumu. Ďalším príkladom je projekt FOSTER podporujúci vzdelávanie v oblasti otvorenej vedy pre európsky výskum (Facilitate Open Science Training for European Research).⁴

V kontextoch stratégií vedeckého výskumu sa objavuje mnoho príkladov a nástrojov na podporu budovania otvorenej vedy. Ide napríklad o verejnú online knižnicu v oblasti vedy – PLOS (Public Library of Science)⁵, obsahujúcu zväčša online časopisy, blogy, novinky a wiki portály, komunity a iné typy zdrojov v prírodných vedách. Príkladmi niektorých novších systémov sú napr. the Publish Knowledge Project v oblasti publikovania⁶, Connotea⁷ alebo Social Science Research Network⁸ (SSRN). Známy je aj európsky repozitár v oblasti sociálnych a humanitných vied ako súčasť European University Institute⁹. V rámci SSRN existuje aj dátový portál sociálnych a ekonomických dát zabezpečujúci prístup k 75 medzinárodným zdrojom dát (makroekonomické a mikro-socioekonomické bázy dát). Príkladom je aj Európska digitálna knižnica v oblasti matematiky¹⁰.

Takéto systémy formujú dôležité prvky celej otvorenej vedeckej komunikácie – repozitár publikácií a dát (digitálnu knižnicu), elektronické vedecké recenzované časopisy a tzv. akademickú komunitu. Zaujímavý prieskum zameraný na využívanie elektronických časopisov a postojov vedcov k otvorenému publikovaniu realizovala v ČR Suchá v dizertačnej práci (Suchá, 2014). Výsledky sú interpretované v rámci zložitých sociotechnických zmien pri publikovaní vo vede – najmä aspekty množstva bohatých interakcií medzi autormi, recenzentmi, čitateľmi a redakciami vo vydavateľskom prostredí a v širšom rámci vedných politík a hodnotenia výstupov vedy a výskumu. OA sa v ČR využíva vo väčšine publikovaných vedeckých časopisov a je známy aj pre väčšinu vedcov. Zdôrazňuje sa trend prechodu k otvorenému publikovaniu, otázky otvoreného recenzného konania a zabezpečovania kvality publikovania a hľadanie nových ekonomických modelov vedeckého publikovania. Potvrďuje sa, že vydavatelia zatiaľ nevyužívajú celý potenciál novších elektronických publikácií (blogy, wiki, sociálne siete ai.) či otvorené recenzné konanie. Novšie modely sa hľadajú práve v bohatosti informačných interakcií ekosystémov vedy vrátane akademického publikovania a hodnotenia výsledkov vedy.

Informačná veda má v tejto oblasti významné úlohy aj pri identifikácii novších typov elektronických dokumentov a súvisiacich emergentných žánrov v sociálnych médiách a diskusných skupinách (Steinerová, Hrková, 2014). Príkladmi sú sociálne siete, diskusné skupiny, blogy, kolaboratória ai. Navrhovanie kolaboratórií ako sociotechnický problém analyzovali napr. Lassi a Sonnenwaldová (2013). Z hľadiska manažmentu znalostí problém rozpracovala Katusčáková (2010). Príkladom výskumnej iniciatívy v tejto oblasti je aj projekt výskumu informačnej ekológie akademického informačného prostredia v SR (Steinerová et al., 2012). Záverečná správa obsahuje výsledky prieskumu repozitárov na univerzitách v SR, výsledky experimentov s vybranými systémami a pojmového mapovania pre budovanie repozitárov a analýzy rozhovorov s vybranými informačnými manažermi a knihovníkmi na univerzitách. Záverečné modely a odporúčania zdôrazňujú strategické prístupy k budovaniu a modelovaniu informačného prostredia univerzít vrátane nových partnerstiev a úloh akademických knižníc a OA repozitárov (Steinerová, 2012). V neskoršom výskume sme sa sústredili na informačné správanie doktorandov a vyvodili návrhy na podporu ich metodologickej gramotnosti či rozdiely vo vzorcach spracovania informácií medzi odborními (Steinerová, 2014c,d).

Novšie modely otvorenej a digitálnej vedy naznačujú otvorenosť komunikačných procesov v súvislosti s množstvom informačných interakcií spojených spoločnými charakteristikami, ale aj odlišnosťami v práci s dokumentmi, informáciami a dátami medzi skupinami vedných odborov. V nových modeloch sa nanovo definujú úlohy producentov (databázy, časopisy), prepojení (citácií a kolaborácií), tém a konceptov, artefaktov (dokumentov, metód, dát) a aktérov (napr. editori zdrojov, najmä vo vedeckých časopisoch a webových portáloch ap.). Napriek bohatej histórii modelovania informačného prostredia vedeckej komunikácie v informačnej vede, stále sa vynárajú nové alternatívne modely s novými službami, produktmi aj metrikami hodnotenia výstupov výskumu.

3 Spôsoby hodnotenia výsledkov vedy a alternatívna informetria (altmetrika)

Informačná veda sa zaoberá indikátormi vedeckého publikovania už od začiatku svojho vzniku v 50. rokoch 20. storočia. Bibliometria a informetria prinášajú vedecké zdôvodnenie súvislostí medzi publikáciami, autormi, citáciami až po prognózovanie vývoja vedeckých odborov. Už od fungovania prvého vedeckého repozitára v oblasti fyziky ArXiv.org od začiatku 90. rokov 20. stor. sa v informačnej vede zdôrazňovala citačná výhoda OA časopisov. Z toho vyplynula aj nová úloha knižničných a informačných profesionálov – vytvárať a spravovať OA repozitáre a citačné analýzy.

Neoddeliteľnou súčasťou publikácií je zoznam bibliografických odkazov na dokumenty, z ktorých autor vychádzal. Tým možno určiť pôvodné myšlienky, metódy a teórie. Autori takto prejavujú uznanie svojim kolegom, citácie sa stali kvantitatívnym nástrojom hodnotenia kvality vedcov, inštitúcií a vedeckých časopisov. Elektronické prostredie poskytuje nielen širšie možnosti publikovania, ale aj hodnotenie vplyvu publikácie novými, alternatívnymi metódami, ktoré korešpondujú so súčasným pohľadom na vedu, digitálnymi technológiami i spôsobom práce vedcov. Bibliometria ako veda poskytujúca metódy na hodnotenie kvality a vplyvu publikácií, vedcov a inštitúcií rýchlo reagovala na využívanie webu vedcami, aplikáciami citačnej analýzy na analýzy hypertextových odkazov s využitím nových kvantitatívnych indikátorov (Bossy, 1995; Larson, 1996; Almind a Ingwersen, 1997). Tak vznikla zmena pohľadu na „použitie“ elektronických publikácií (Ingwersen, 1998). Ak citácia znamená použitie publikácie inými autormi, stiahnutie, resp. prečítanie elektronickej publikácie predstavuje použitie publikácie širšou

⁴ <http://www.fosteropenscience.eu/>

⁵ <http://www.plos.org/>

⁶ <http://pkp.sfu.ca/integration>

⁷ <http://www.connotea.com>

⁸ <http://www.ssrn.com/en/>

⁹ <http://www.eui.eu/Research/Library/ElectronicResources/E-Resources/2013/05-20-SSRN.aspx>

¹⁰ <https://eudml.org/>

vedeckou komunitou. Navyše je počet stiahnutí presne merateľný a dá sa sledovať ihneď po publikovaní na rozdiel od citácií (Ondrišová, 2011).

Myšlienka merať použitie publikácie čitateľmi nie je nová. Podobné štatistiky výpožičiek existovali v knižniciach dávno pred elektronickým publikovaním. V súčasnosti je však možné zisťovať tieto charakteristiky na webových sídlach vydavateľstiev či v inštitucionálnych repozitároch (Glänzel a Gorraiz, 2014). Meranie použitia je aplikovateľné aj na celý rad iných foriem vedeckých výstupov ako sú množiny údajov, softvér, videá a prezentácie, ktoré sa doteraz do hodnotenia vedcov nezaraďovali.

Otvorená a digitálna veda presúva do elektronického prostredia nielen formálnu, ale aj neformálnu vedeckú komunikáciu. Neformálna komunikácia vo forme rozhovorov, diskusií, výmeny ešte nepublikovaných prác zostávala tradične pred verejnosťou skrytá. V súčasnosti sa dá sledovať a interaktívne sa zapojiť do komunikácie (Borgman, 2007). Veda sa tak stáva prístupnejšou a môže mať širší sociálny dopad. Sociálne siete, blogy, mikroblogy, záložkové systémy, diskusné skupiny a referenčné manažéry slúžia ako nástroj vedeckej práce vrátane získavania informácií, čítania, záložkovania, diskusií, odporúčaní (Haustein, 2014). Sociálne médiá reagujú na nové publikácie a poznatky veľmi rýchlo, často ešte pred ich publikovaním a sú tak bohatým a dostupným zdrojom údajov využiteľných pri hodnotení dopadu vedeckých produktov. Alternatívne metriky/indikátory vplyvu (altmetrics) sú zamerané práve na takéto typy odkazov, zmienok a odporúčaní. S návrhom vytvorenia indikátorov založených na sociálnych médiách prišli autori Priem, Taborelli, Groth a Neylon vo svojom manifeste (2010)¹¹. Indikátory možno využiť ako filter selektujúci publikácie. Ich výhodou oproti tradičným citáciám je hodnotenie vplyvu v širšej vedeckej komunite, diverzita hodnotených vedeckých produktov, rýchlosť získania odozvy po publikovaní, otvorenosť pri získavaní údajov (Bornmann, 2014).

O alternatívnych metódach hodnotenia vedeckých výstupov sa v súčasnosti v oblasti scientometrie veľa diskutuje aj v korelácii s citáciami (Li et al., 2012), porovnáva sa význam citácií s významom alternatívnych metrik (Glänzel, 2014) a možnosti ich využitia pri hodnotení vedy na úrovni vedcov či inštitúcií (Galligan a Dias-Correia, 2013). Mnohí autori spájajú alternatívne metriky s novou paradigmou (Lin a Fenner, 2013), či dokonca revolúciou v scientometrii (Taylor, 2013). Ich užitočnosť pre širšiu verejnosť je nepopierateľná, otázna je ich oficiálna akceptácia vedeckými inštitúciami pri evaluačnom procese.

Pozoruhodné dizertačné práce pre oblasť hodnotenia vedy na univerzitách v SR spracovali u nás Beáta Bellérová (2011) a Jana Ilavská (2011, 2014). Dokázali rozdiely v publikačných vzorcoch jednotlivých vedných odborov aj to, že najvýraznejšie zastúpenie majú príspevky na konferenciách a články v časopisoch (Bellérová, 2011). Špecifiká humanitných vied súvisia najmä s vyšším zastúpením monografií (knižných publikácií) a vyšším podielom domácich regionálnych publikácií. Všetky bibliometrické a webometrické ukazovatele preto treba považovať len za časť celku vedeckej komunikácie a hodnotenia výstupov v rámci konvencií daného vedného odboru. Významnými nástrojmi sú novšie bibliometrické a citačné databázy ako napr. Google Scholar a Scopus (Elsevier) a vizualizácia domén poznania. Webometria je kvantitatívna analýza webových fenoménov v nadväznosti na bibliometriu s dôrazom na analýzy prepojení informačných objektov vo webe. Vzniká spoluprácou výskumov informačných profesionálov s informatikmi. Jej problematickým aspektom v rôznych súvislostiach je kontrola kvality dát.

Strategické hodnotenia výsledkov výskumu s využitím bibliometrie a webometrie sa rôzne aplikujú v rôznych národných systémoch. Jedným z najprepracovanejších je britský systém the UK's Research Assessment Exercise a novší Research Excellence Framework (RAE, REFs)¹² založený zväčša na expertnom kvalitatívnom hodnotení s prihliadnutím na bibliometrické ukazovatele. Podobný systém je na Novom Zélande (New Zealand's Performance Based Research Fund), austrálsky systém napríklad zvyrazňuje finančný prínos výskumu, podiel doktorandov a kvalitu výstupov/vedeckých publikácií (Thelwall, 2009). Najväčší vedecký systém v USA zas nevyužíva systém celonárodného hodnotenia vedy, skôr konkurenčný princíp jednotlivých grantových schém. V Holandsku je zaujímavý systém hodnotenia založený na mozaike hodnotení rôznymi aktérmi a agentúrami. V Južnej Afrike sa napr. kombinuje retrospektívna evaluácia vedcov s ich plánmi do budúcnosti (Thelwall, 2009). Prepracovaný komplexný strategický systém hodnotenia vedy a výskumu bol prezentovaný aj v Českej republike (napr. Burešová, 2013).

4 Informačné správanie vedcov a vedci v (sociálnych) sieťach

Prínosom informačnej vedy pre otvorenú vedu je aj poznanie informačného správania vedcov. Prvé modely informačného správania sa formovali práve na základe empirických prieskumov vedcov z technických a prírodných vied a inžinierov (50. – 70. roky 20. stor.). Neskôr sa skúmali vedci zo sociálnych a humanitných vied. Poznanie informačného správania vedcov, modely a informačné štýly D. Ellisa, J. Fosteru, J. Palmerovej a. (Steinerová, 2005; Case, 2007) predstavujú základ na budovanie systémov otvorenej vedy a ich funkčné približovanie informačným potrebám a postupom vedcov z rôznych disciplín. V Ellisovom modeli primárne založenom na rozhovoroch so sociálnymi vedcami boli identifikované štádiá spracovania informácií vedcov (začatie, reťazenie, prezeranie, diferenciacia, monitorovanie, extrahovanie). Po nasledujúcom výskume fyzikov a chemikov boli pridané štádiá verifikácie a ukončenia, neskôr prístupu, sieťovania, manažmentu informácií. Spoločné faktory naznačili, že vedci často využívajú kolegov (ľudské zdroje) vo svojom informačnom správaní. Pritom možno uvažovať o zohľadnení určitých rozdielov vo vzorcoch využívania informácií.

Napríklad vo výskume doktorandov sme určili interaktívny vzorec, procesualný vzorec a evolučný vzorec spracovania informácií (Steinerová, 2014). V technických a prírodných vedách sa vzorec využívania informácií spája skôr s riešením problému (procesualný vzorec), v sociálnych a humanitných vedách sa zdôrazňujú aj iné prístupy (rast poznania – evolučný vzorec, rôznorodé divergentné postupy – interaktívny vzorec). Najnovšie výskumy informačného správania vedcov sú súčasťou formovania digitálnej vedy, využívajú sa aj bibliometrické analýzy a identifikácia rozdielov medzi odborníkmi (napr. Borgman, 2007; Brown, 2010). Bibliometrické analýzy tak reprezentujú intelektuálnu a sociálnu štruktúru vedy.

¹¹ Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P. a C. Neylon. 2010. Altmetrics: a manifesto [online]. 2010 [cit. 04-04-2015]. Dostupné na internete: <http://altmetrics.org/manifesto/>

¹² <http://www.rae.ac.uk>, <http://www.ref.ac.uk/>

Zaujímavým problémom je aj otázka kreativity vedcov. V tomto kontexte vznikli aktuálne dizertačné práce zamerané na informačnú tvorivosť v elektronickom prostredí (vedci, umelci, informační profesionáli) (Kropajová, 2014) a kreativitu vedcov (Jakušová, 2014). Dokazujú sa určité divergentné informačné stratégie, princípy asociatívnosti a metaforického myslenia v spojení s inovatívnosťou, originalnosťou či flexibilitou procesu tvorby, výsledných produktov aj osobností tvorcov.

Mnoho vedcov si začalo uvedomovať, že sociálne médiá ovplyvňujú ich rozhodovacie procesy. Podieľajú sa na participácii v rôznych sociálnych sieťach, zdieľajú myšlienky a nápady. Vedci vnímajú sociálne médiá, ako výborný zdroj pre získavanie dát, zdieľanie informácií, ako aj na diskusie, rozvíjanie vzťahov a komunit. Jedným z najvýhodnejších aspektov sociálnych médií pre vedcov sú virtuálne udalosti alebo miesta, napríklad v súčasnosti až 90 % vedcov využíva online stretnutia a video-konferenčné systémy (Evolution, 2013). Až 77 percent vedcov z odborov prírodných vied participovalo v nejakom type sociálneho média a polovica z nich považuje sociálne siete za pozitívne a prínosné pre zdieľanie myšlienok (Anderson, 2008). Vedci pozitívne hodnotia zdieľanie informácií a vzájomnú kolaboráciu (62 %), budovanie poznatkovej bázy (61 %), spájanie sa s ostatnými vedcami (61 %), participáciu v diskusiách (33 %) a zverejnenie pre širšiu verejnosť (10 %) (Evolution, 2013).

Rozsah využívania sociálnych médií závisí od disciplíny, pričom najrozšírenejšie siete sú Linked In, Twitter alebo Facebook. Zo štúdie Andersona (2008) vyplynulo, že diskusné skupiny, online fóra a chatovacie moduly sociálnych sietí boli najvyužívanejším typom sociálnych médií, pričom sa rozširujú aj online komunity a uzavreté skupiny. Tu vzniká aj používateľmi generovaný obsah, napr. o produktoch a nástrojoch pre vedcov. Podľa Eperenovej a Marincola (2011) mnoho ľudí predpokladá, že vedci používajú sociálne médiá rovnako ako ostatní profesionáli. Mnohí vedci vnímajú Facebook a Twitter ako neprofesionálne prostredie, využívajú ich skôr na popularizáciu či rozširovanie výsledkov výskumu a pre výskum využívajú špecifickejšie sociálne siete.

Príkladmi sociálnych sietí vedcov sú ResearchGate (<http://www.researchgate.net/>), Academia.edu, SciVal (<http://info.sci-val.com>), BioMedExperts (<http://www.biomedexperts.com/>), VIVO (<http://vivoweb.org/>), Epernicus (<https://www.epernicus.com/>), Unisciel (<http://www.unisciel.fr/>). Mnoho týchto sietí sa integruje so službami producentov (napr. Elsevier – Mendeley ap.). VIVOweb podporuje interdisciplinárnu spoluprácu a objavovanie informácií, združuje niekoľko amerických univerzít (napr. Cornell, Florida, Indiana, Washington). Scitable (<http://www.nature.com/scitable>) je platformou pre vedcov, učiteľov, výskumníkov a študentov s modulmi diskusných skupín, publikovania príspevkov a e-learningu. Zameriava sa na genetiku a biológiu buniek, ale aj farmáciu, toxikológiu, medicínu, producentom je Nature Publishing Group. LabSpaces (<http://www.labspace.net/blogs>) vznikla ako produktívna sociálna sieť pre vedeckých profesionálov z oblasti medicíny, biológie a genetiky, ktorej účelom je rozvoj komunikácie a kolaborácie vo vede. Surgytec (<http://www.surgytec.com/>) je sociálnou sieťou pre vedcov v oblasti medicíny/chirurgie z celého sveta. Poskytuje integrovanú platformu videí, e-learningových kurzov, diskusných skupín a blogových príspevkov. Podporuje komunitu lekárov a výskumníkov pri spolupráci a zdieľaní poznatkov o témach ako napr. videá operácií, konzultácie, prípady, e-learning a i. Ďalšie príklady webových portálov vedcov obsahujú napr. systémy ako Cardiosource (<http://www.cardiosource.org/>), Chemweb (<http://www.chemweb.com/>), MIT CogNet (<http://cognet.mit.edu/>), Science.gov (<http://www.science.gov/>), Physicsworld (<http://physicsworld.com/>) ai. (Vrana, 2013).

Pomerne populárnymi nástrojmi vedcov sú aj blogy, práve pri približovaní výsledkov výskumu verejnosti. Okrem osobných blogov jednotlivcov sú známe napr. Science Blogs (<http://scienceblogs.com>), Scientific American Blog Network (blogs.scientificamerican.com), Science 2.0 (<http://www.science2.0.com/>) ai. Vlastné wiki systémy sú tiež populárne a umožňujú tvoriť interaktívny kolektívny a kolaboratívny obsah, často vzdelávací alebo encyklopedický. Príklady obsahujú SciMate, Scholarpedia (<http://www.scholarpedia.org>), Scientific Volume Imaging (<http://www.svi.nl/HomePage>), Wiki of Science, Sykes NMRWiki ai. (Vrana, 2013). Sociálne médiá, ako napr. Academia.edu alebo ResearchGate pomáhajú vedcom zlepšiť efektívnosť vyhľadávania informácií. Používateľ sa dostáva do tzv. hlbokého webu a dokáže nájsť aktuálne informácie. Sociálna sieť LinkedIn poskytuje možnosť vytvárať uzavreté alebo otvorené skupiny, v ktorých sa diskutuje a spolupracuje, čím sa zlepšuje efektívnosť samotného výskumu. Aktívna online prezencia na sociálnych sieťach pomáha sledovať a zlepšovať vedecké metricky. Blogovanie alebo „tweetovanie“ zvyšuje nielen čítanie a sťahovanie príspevkov a článkov autora, ale aj ich citovanosť (Eysenbach, 2011). Online diskusie môžu viesť k sociálnym interakciám v reálnom čase, napr. konverzácia na Twitteri ako nadviazanie profesionálnych vzťahov pred konferenciami (Bik, Goldstein, 2013).

Informačné správanie vedcov, ich kreativita a komunikácia v elektronickom prostredí sú predmetom záujmu informačnej vedy v empirických výskumoch aj v novších modeloch s cieľom poskytovať im podporu a služby, ale aj prepojiť ich s verejnosťou pri podpore vedeckej a informačnej gramotnosti.

5 Manažment výskumných dát

V informačnej vede a praxi sa v súčasnosti čoraz viac zdôrazňuje prechod k práci s dátami. Práve akademické a vedecké knižnice sa majú v tejto oblasti viac sústrediť na správu týchto dát a stať sa súčasťou infraštruktúry digitálnej vedy. Uľahčovanie prístupu k publikáciám ako funkcia týchto knižníc sa rozširuje aj smerom k uľahčovaniu prístupu k dátam z výskumu. Tým sa podporuje aj funkcia otvorenej vedy. Tradičné knižničné funkcie sa menia na zabezpečovanie integrity a vyhľadateľnosti týchto dát vrátane správy metadát, pravidiel, ich agregácie či informačného prieskumu. Napríklad v Británii bolo vytvorené Centrum pre správu digitálnych dát (DCC – Digital Curation Centre)¹³ poskytujúce expertízu a konzultácie pre tých, ktorí sa zaoberajú správou digitálnych dát z výskumu. Mnoho odborníkov zdôrazňuje význam otvorených dát a ich manažmentu pre kvalitu výskumu (RDM – Research Data Management) (Verbaan, Cox, 2014). Manažment výskumných dát (RDM) znamená najmä dlhodobé uchovávanie výskumných dát a ich zdieľanie.

Aktuálnym trendom je spracovanie veľkých dát, najmä z oblasti humanitných a sociálnych vied. Veľké dáta zaplavujú internet, najmä personálne, geografické či demografické. Väčšina amerických univerzít v súčasnosti pripravuje stratégie na rea-

¹³ <http://www.dcc.ac.uk/>

zíkajú otvorenej vedy. Napriek tomu sa predpokladá, že v budúcnosti bude vzrastať budovanie silnej akademickej informačnej a počítačovej infraštruktúry, ktorá by mala viesť k inováciám a novším tvorivým metodológiám. Etické otázky však súvisia aj s tým, či bude možné posilniť akademickú slobodu na jednej strane a zároveň akceptovať zmeny v rolách či tradičných akademických štruktúrach. Pritom sa často stáva, že sa zvyšuje technická a administratívna náročnosť vedeckej práce pod vplyvom digitálneho prostredia. Odborníci CLIR (Council on Library and Information Resources)¹⁹ vo svojej správe (Research Data Management, 2013) odporúčajú funkcionárom univerzít prispôbovať systémy dátového manažmentu aktuálnemu správaniu výskumníkov s dôrazom na robustnejšie systémy zabezpečenia bezpečnosti rozhraní, transparentnosť pri zdieľaní dát vo vedeckej kolaborácii. Tiež sa zdôrazňuje, že nové systémy nemusia byť vždy lacnejšie a že nové služby repozitárov a dátového manažmentu si budú vyžadovať rekvalifikáciu a školenia pracovníkov (administrátorov, dátových kurátorov), podporu informačnej gramotnosti vedcov a pravidelné audity systémov. Reprezentanti inštitúcií by preto mali navzájom spolupracovať aj na úrovni prípravy právneho a strategického prostredia pre bezpečnejšie funkcie zdieľania dát a kolaborácie vedcov.

Problematické etické otázky súvisia aj s tým, komu patria dáta z výskumu a vynárajú sa aj pri spracovaní sociologických dát. Etický kódex Americkej sociologickej asociácie formuluje povinnosť zabezpečiť dôvernosť údajov a odstrániť osobné identifikátory pred analýzami a zdieľaním dát (Case, 2007). Všeobecne sa zdôrazňujú v sociálnom výskume štyri princípy: účastníci nesmú byť poškodení, účastníkov nemožno podvádzať, účasť musí byť dobrovoľná a dáta sa musia spracúvať ako dôverné a anonymné. Pôvodne sa aj v týchto výskumoch zdôrazňovala atmosféra dôvery a vzájomného rešpektu. To môže spôsobiť etický konflikt pri využívaní a zdieľaní dát v novších systémoch. Z etického hľadiska ide o konflikt hodnôt pri manažmente dát vo výskumnom procese. V iných kontextoch sa za eticky citlivé považujú najmä záznamy z lekárskejších správ, biometrické identifikátory, čísla účtov, čísla poisťovních zmlúv a i. V elektronickom prostredí však vzrastajú pochybnosti o bezpečnosti a posúvajú sa hranice prijateľnosti výskumu, napríklad práve pri sledovaní online interakcií a práci s veľkými súbormi dát.

Výskumná etika je veľmi komplexný problém a často sa vyskytuje ako súčasť dokumentov na prípravu výskumných projektov (napr. aj dokument Etika výskumu, agentúry APVV – SPRÁVNA, 2004). V koncepcii otvorenej vedy je nevyhnutné určiť hranice etického prostredia a práce s informáciami a dátami. Informačná veda má funkciu aj v tejto súvislosti práve svojou tradíciou skúmania informačnej etiky (Steinerová, 2014b) a môže byť prínosom v zlepšovaní etického prostredia vedy a výskumu.

Záver

Otvorenú vedu môžeme považovať za spôsob skúmania podporujúci otvorenosť mysle pri bádani a sociálnom sieťovaní a demokracizácii výstupov. Digitalizácia otvára aj doteraz uzatvorené oblasti výskumných procesov, od zhromažďovania a analýz dát, cez vedecké recenzovanie až po popularizáciu výsledkov výskumov. Otvorená veda vyžaduje otvorenosť metód a metodológie s cieľom podporiť vysoko kvalitný výskum a zabrániť nekvalitnému výskumu či falzifikáciám. Dôležitá je aj možnosť prístupu k vedeckým procesom pre začínajúcich výskumníkov, vedcov z menej rozvinutých oblastí, ženy či ekonomicky znevýhodnené komunity. Okrem zvyšovania vedeckej efektívnosti je prínosom otvorenej vedy aj podpora tvorivosti, zlepšovanie informovanosti o vedeckých metódach, postupoch a výsledkoch, lepšia kvalita výskumu a nakoniec aj inovácie v praxi. Pritom môže ísť o rôzne stupne „otvorenosti“ v závislosti od otvorenosti jednotlivých zložiek, procesov či aktérov.

Analyzované vybrané modely a príklady nástrojov otvorenej vedy naznačujú spoločenskú potrebu nanovo formulovať strategické postavenie vedeckého výskumu s dôrazom na lepšie zabezpečenie informačného prostredia, služby a podporu vedcov a ich informačného správania a kreativity. Problém otvorenej vedy je zložitou sociotechnickou otázkou s komplexnosťou zložiek aj interakcií. Vynárajú sa nové spôsoby hodnotenia výstupov vedcov v elektronickom prostredí aj špecifické typy dokumentov a správania v sociálnych sieťach a médiách. Informačná veda prispieva aj k manažmentu dát, projektov aj diskusií o vedeckej a informačnej etike a stratégiách podpory a popularizácie vedy.

Otvorená veda počíta s efektívnejším modelom komunikácie informácií a rovnoprávnym prístupom k vedeckým publikáciám aj dátam. Umožňuje lepšie realizovať procesy validácie výsledkov, zvyšovať viditeľnosť a vplyv vedy v spoločnosti. Môže tak prispieť k manažmentu grantových schém, novším modelom financovania a novej kultúre vedeckej komunikácie a kolaborácie. Otvorená veda a novšie modely jej informačného prostredia sa týkajú vedcov (jednotlivcov), vedeckých tímov, organizácií/agentúr, riadiacich orgánov, verejnosti a národných vedeckých stratégií. Informačná veda môže prispieť nielen k budovaniu informačnej infraštruktúry a služieb, ale aj k formovaniu národných vedeckých stratégií, manažmentu dát a digitálnych repozitárov, hodnoteniu výstupov a k podpore nových vedeckých metód, kolaborácii aj akademickej kultúre. Tým podporuje vedeckú gramotnosť, popularizáciu a dôveru verejnosti vo vedecké inštitúcie a prácu vedcov. Súčasťami otvorenej vedy sú aj otázky vedeckej a informačnej etiky, monitorovania procesov a výstupov a medzinárodná spolupráca. Koncepcia otvorenej vedy smeruje k efektívnejším komunikačným a informačným procesom vo viacnásobnom využívaní dát a metód, v transdisciplinárnych inšpiráciách a inováciách.

Literatúra

- ALMIND, T. a P. INGWERSEN, 1997. Informetric analyses on the World Wide Web: methodological approaches to „webometrics“. In: *Journal of Documentation*. 1997, vol. 53, no. 4, p. 404-426.
- ANDERSON, Kent, 2008. Scientists Use Social Media. In: *The Scholarly Kitchen* [online], 2008 [cit. 2015-03-13]. Dostupné na: <http://scholarlykitchen.sspnet.org/2008/08/14/scientists-use-social-media/>
- ARCHAMBAULT, Eric, AMYOT, Didier, DESCHAMPS, Philippe, NICOL, Aurore, REBOUT, Lise a Guillaume ROBERGE, 2013. Proportion of Open Access Peer-Reviewed Papers at the European and World levels – 2004 – 2011. In: *Science Metrics* [online]. 2013 [cit. 2015-04-03]. Dostupné na: http://www.science-metrix.com/pdf/SM_EC_OA_Availability_2004-2011.pdf

¹⁹ <http://www.clir.org/>

- BELLÉROVÁ, B., 2011. Publikovanie autorov v slovenskom akademickom prostredí z pohľadu bibliometrickej analýzy. In: *Knižničná a informačná veda*. Library and Information Science 23. Bratislava: UKB 2011, s. 67-88.
- BORGMAN, Ch., 2007. *Scholarship in the Digital Age. Information, Infrastructure and the Internet*. Cambridge: MIT Press 2007. 336 s.
- BORGMAN, Ch., 2012. The Conundrum of Sharing Research Data. In: *JASIST*. 2012, 63, 6, s.1059-1078.
- BORNMANN, L., 2013. Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics. In: *Journal of Informetrics*. 2014, 8.4: s. 895-903.
- BJÖRK, B.Ch., 2005. A Life-Cycle Model of the scientific communication process. In: *Learned Publishing*. 2005, 18, s.165-176.
- BJÖRK, B. C. a D. SOLOMON, 2012. Open access versus subscription journals: a comparison of scientific impact. In: *BMC medicine*. 2012, 10(1), 73p.
- BROWN, Cecilia, 2010. Communication in the Sciences. In: *ARIST*. 2010, vol. 44. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today 2010, s. 287-316.
- BUDAPEST Open Access Initiative [online]. 2012 [cit 2015-04-08] Dostupné na: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>
- BUREŠOVÁ, I., 2013. Otvorený prístup (Open Access) v Akadémii vied ČR. In: *ITLib*. 2013, roč. 16, č. 3, s.10-15.
- CASE, D., 2007. *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behaviour*. New York: Academic Press.
- DAVID, Paul. A., 2001. *From Keeping „Natures´s Secret“ to the Institutionalization of Open Science*. Technical Report. Stanford University, Oxford University 2001. 16 s.
- DAVID, Paul., 2003. The Economic Logic of „open science“ and the Balance between Private Property Rights and the Public Domain in Scientific data and Information: A Primer. Stanford University, Stanford Institute for Economic Policy Research. SIEPR Discussion paper No. 02-30. Final Draft 2003. 17s.
- ETHICS for Researchers. *Facilitating Research Excellence for FP7* [online]. 2013. Luxembourg: publication Office of the European Union 2013, 30 pp, [cit. 2015-04-04]. ISBN 978-92-79-28854-8 Dostupné na: http://www.eurosfair.pr.fr/7pc/doc/1174577397_ethics_for_researchers.pdf
- EVOLUTION, 2013. *The Evolution of Scientific Data* [online]. [cit. 2015-04-04]. Dostupné na: <http://labroots.com/user/infograp-hics/details/id/1>
- EPEREN, Laura van a Francesco M. MARINCOLA, 2011. How scientists use social media to communicate their research. In: *Journal of Translational Medicine* [online]. [cit. 2015-04-04]. Dostupné na: <http://www.translational-medicine.com/content/9/1/199>
- EYSENBACH, G., 2011. Can tweets predict citations? Metrics of social impact based on twitter and correlation with traditional metrics of scientific impact. In: *J Med Internet Res* [online], 13: e123. doi: 10.2196/jmir.2012
- GALLIGAN, Finbar a Sharon DYAS-CORREIA, 2013. Altmetrics: rethinking the way we measure. In: *Serials Review*. 2013, 39.1: 56-61.
- GEZELTERO, Dan, 2009. *What, exactly, is open science? Blog* [online]. [cit. 2015-04-04]. Dostupné na: <http://www.openscience.org/blog/?p=269>
- GLÄNZEL, W. a J. GORRAIZ, 2014. Usage metrics versus altmetrics: confusing terminology? In: *Scientometrics*. 2014, pp. 1-4.
- HAUSTEIN, S., PETERS, I., BAR-ILAN, J., PRIEM, J., SHEMA, H. a J. TERLIESNER, 2014. Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community. In: *Scientometrics*. 2014, 101(2), pp. 1145-1163.
- ILAVSKÁ, Jana, 2011. Publikačná činnosť ako kritérium hodnotenia výkonov vo vede a výskume. In: *Knižničná a informačná veda*. 23. Bratislava: UKB 2011, s. 89-103.
- ILAVSKÁ, Jana, 2014. *Evaluácia publikačnej činnosti v humanitných a spoločenskovedných odboroch*. [Dizertačná práca]. Bratislava: FiFUK 2014. 127 s.
- INGWERSEN, P, 1998. The Calculation of Web Impact Factors. In: *Journal of Documentation*. 1998, vol. 54, iss. 2, pp. 236-243.
- JAKUŠOVÁ, Jana, 2014. Kreativita ako jedna z kľúčových kompetencií vedeckých pracovníkov. In: *Knižničná a informačná veda*. *Library and Information Science*. 25. Bratislava, Univerzita Komenského 2014, s.103-118.
- KATUŠČÁKOVÁ, Marcela, 2010. *Manažment znalostí: sociálne aspekty*. Žilina: EDIS - vydavateľstvo ŽU 2010. 140 s.
- KROPAJOVÁ, Mária, 2014. *Informačná tvorivosť v elektronickom prostredí*. [Dizertačná práca]. Bratislava, FiFUK KKIV 2014. 189s.
- KUCHMA, Iryna, 2011. Otvorený prístup vo východnej Európe. In: *ITLib*. Roč. 15, 2011, č. 2, s. 8-13.
- LARSON, R.R., 1996. Bibliometrics of the World Wide Web: An exploratory analysis of the intellectual structure of Cyberspace. In: *Proceedings of the 59th ASIS Annual Meeting, Baltimore, Maryland* (pp. 71-78). Medford, NJ: Learned Information Inc./ASIS.
- LASSI, M. a D.H. SONNENWALD, 2013. The socio-technical design of a library and information science collaboratory. In: *Information Research*, [online]. 18 (2) paper 576 [cit. 2015-04-04]. Dostupné na: <http://InformationR.net/ir/18-2/paper576.html>
- LEYDESDORFF, Loet, 2010. The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model. Chapter 9. In: *ARIST*. Vol. 44. 2010. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today 2010, pp. 367-417.
- LI, X., THELWALL, M. a D. GIUSTINI, 2012. Validating online reference managers for scholarly impact measurement. In: *Scientometrics*. 91(2), pp.461-471.
- LIN, J. a M. FENNER, 2013. Altmetrics in evolution: defining and redefining the ontology of article-level metrics. In: *Information Standards Quarterly*. 2013, 25.2: 20.
- NI, C., SUGIMOTO, C.R., 2011. Four-facets study of scholarly communities: artifact, producer, concept and gatekeeper. In: *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 01/2011; 48(1). DOI:10.1002/meet.2011.145048013

- PRIEM, J., TARABORELLI, D., GROTH, P. A. C. NEYLON, 2010. *Altmetrics: a manifesto* [online]. 2010 [cit. 04-04-2015]. Dostupné na internete: <altmetrics.org: http:// altmetrics.org/manifesto/>
- MCVEIGH, M. E., 2004. Open access journals in the ISI citation databases: analysis of impact factors and citation patterns: a citation study from Thomson Scientific (p. 125). Thomson Scientific.
- MIGUEL, S., CHINCHILLA-RODRIGUEZ, Z. a DE MOYA-ANEGÓN, F., 2011. Open access and Scopus: A new approach to scientific visibility from the standpoint of access. Preprint. In: *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 62(6), pp. 1130-1145.
http://digital.csic.es/bitstream/10261/67330/1/open_access_scopus_scientific_visibility_standpoint_access.pdf.
- ONDRIŠOVÁ, M., 2011. *Bibliometria* [online]. Bratislava : STIMUL, 2011, 133 s. [cit. 2015-04-03]. ISBN 978-80-8127-035-2. Dostupné na: http://stella.uniba.sk/texty/MO_bibliometria.pdf
- OPEN Science and Research, 2014. *The Open Science and Research Handbook* [online]. December 2014 [cit. 2015-03-23]. The Open Science and Research Initiative. 16 p. Dostupné na: <http://openscience.fi>
- RESEARCH Data Management. *Principles, Practices and Prospects* [online]. 2013. Council on Library and Information Resources. 2013. 99 p. Washington, CLIR 2013. 99 s. [cit. 2015-04-02]. Dostupné na: <http://www.clir.org>
- SPRÁVNA vedecká prax. *Odporúčania Rady APVT*. 2004. Sprac. S. Ftáčniková. Bratislava: APVT 31 s. Dostupné na: <http://www.apvv.sk>
- STEINEROVÁ, Jela, 2005. *Informačné správanie: pohľady informačnej vedy*. Bratislava: CVTISR 2005. 189s.
- STEINEROVÁ, J. et al., 2012. *Informačná ekológia akademického informačného prostredia*. Záverečná správa z výskumu VEGA 1/0429/10. Editor Jela Steinerová. Autori: Jela Steinerová, Jana Ilavská, Lucia Lichnerová, Miriam Ondrišová, Helena Ondrišová, Linda Prágerová, Martina Haršányiová. Bratislava: Vydavateľstvo UK, 2012. 96 S. + 4 príl. IBN 978-80-223-3178-4.
- STEINEROVÁ, J., 2012. Informačná ekológia akademického informačného prostredia. In: *ITLib*. 2011, roč. 15. č. 4, s. 5-12.
- STEINEROVÁ, J., 2013. Methodological Literacy of Doctoral Students – an Emerging Model. In: *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice. ECIL 2013*. Conference Proceedings. Ed. S. Kurbanoglu et al. Cham: Springer International Publishing 2013, 148-154. CCIS 397.
- STEINEROVÁ, Jela, 2014a. Digitálna veda- východiská, princípy, problémy. In: *ITLib*. 2014, roč. 18 č. 1, pp.5-13.
- STEINEROVÁ, Jela, 2014b. Informačná etika v súvislostiach informačnej ekológie. In: *Knihovna* [online]. 2014, roč. 25, č. 1, s. 23-35 [cit. 2015-01-24]. Dostupný na: <http://knihovna.nkp.cz/knihovna141/141023.htm>. ISSN 1801-3252.
- STEINEROVÁ, Jela, 2014c. Information horizons mapping for information literacy development. In: *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century*. Eds. S. Špiranec, S. Kurbanoglu, R. Catts. E. Grassina, D. Mizrahi, M.B. Zorica. Second European Conference, ECIL 2014, Dubrovnik, Croatia, October 20-23, 2014. Proceedings. Springer International Publishing 2014, 70-80. ISBN 978-3-319-14135-0. Online ISBN 978-3-319-14136-7. *Communications in Computer and Information Science*. Vol 492.
- STEINEROVÁ, Jela, 2014d. Ecological Information Interactions for Digital Scholarship. In: *Návrat et al: Cognitive Traveling in Digital Space of the Web and Digital Libraries. Yield of the Interdisciplinary Multi-Partner project TraDiCe*. Eds. P. Návrat, M. Bieliková, M. Laclavík, J. Paralič, J. Steinerová. Bratislava: STU 2014, 158-169. ISBN 978-80-227-4254-2.
- STEINEROVÁ, Jela a Andrea HRČKOVÁ, 2014. Information support of research information interactions of PhD. students in Slovakia. In: *An International Journal on Grey Literature*. Summer 2014. TGJ Vol. 10, no. 2., pp. 79-85. Research Communities and Data Sharing. Grey Literature Network Services.
- SUCHÁ, L., 2014. Trendy ve vědeckém publikování: zmapování situace a postoje k open access. [Dizertačná práca]. Bratislava: FiFUK KKIV 2014. 165 s.
- ŠUŠOL, J., 2003. *Elektornická komunikácia vo vede*. Bratislava: CVTI SR 2003. 156 s.
- TAYLOR, M., 2013. Exploring the boundaries: How altmetrics can expand our vision of scholarly communication and social impact. In: *Information Standards Quarterly*. 2013, 25.2: pp. 27-32.
- THELWALL, M., 2009. Bibliometrics to webometrics. In: *Information science in transition*. Ed. A. Gilchrist. London: Facet 2009, pp.347-376.
- VERBAAN, E. a A. M. COX, 2014. Collaboration or Competition? Responses to Research Data Management in UK Higher Education by Librarians, IT Professionals, and Research Administrators. In: *iConference 2014 Proceeding*. P. 281–292. doi:10.9776/14084
- VRANA, Radovan, 2013. Promotion of Scientific Literacy and Popularization of Science with Support of Libraries and Internet services. In: *ECIL 2013*. Ed. S. Kurbanoglu et al. Cha,: Springer 2013, pp.324-330. CCIS 397.
- WHITWORTH, B. a FRIEDMAN, R., 2009. Reinventing academic publishing online Part II: A Sociotechnicalvision. In: *First Monday*. Volume 14, Number 9, September 2009.htZ
- ZUCCALA, Alesia, 2009. The Layperson and Open Access. In: *ARIST*. Vol. 43. 2009. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today, pp. 359-396.
- ŽITŇANSKÁ, M., SLIACKY, M., KLIMENTOVÁ, E., TEJEDYOVÁ, A., 2013. Strategické smerovanie vybraných aktivít CVTI SR na podporu VaV na Slovensku. In: *ITLib*. 2013, roč. 16, č. 3, s. 5-9.

Prof. PhDr. Jela Steinerová, PhD. Ing. Miriam Ondrišová, PhD. Mgr. Katarína Buzová, PhD.
(Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta, Katedra knižničnej a informačnej vedy)